

[Previous Doc](#) [Next Doc](#) [Go to Doc#](#)
[First Hit](#)

☐ [Generate Collection](#)

L9: Entry 23 of 23

File: JPAB

Sep 26, 1995

PUB-NO: JP407246185A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 07246185 A

TITLE: IMAGING DEVICE CREATING VISIBLE AND INFRARED IMAGES

PUBN-DATE: September 26, 1995

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

NISHIMURA, SHIGERU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

FUJI PHOTO OPTICAL CO LTD

APPL-NO: JP06067628

APPL-DATE: March 9, 1994

INT-CL (IPC): A61 B 1/04; F21 V 9/10; H04 N 5/238; H04 N 5/33

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain an optimum image considering the characteristics of visible and infrared images.

CONSTITUTION: A CCD 19 which images both visible and infrared images by the rotation of a color disc 12 that incorporates a visible ray filter and infrared ray filter, a signal separation circuit 21 which separates the visible and infrared images signals, and an electronic shutter control circuit 23 which inputs the output signal from the signal separation circuit 21 and controls the electronic shutter according to each signal are provided, and the control of the electronic shutter realizes an optimum brightness fine image. This electronic shutter can be controlled by a frame sequential identification pulse for the frame sequential system, and can also be applied to the simultaneous system.

COPYRIGHT: (C)1995, JPO

[Previous Doc](#) [Next Doc](#) [Go to Doc#](#)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-246185

(43) 公開日 平成7年(1995)9月26日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 1 B 1/04	3 7 2			
F 2 1 V 9/10		B		
H 0 4 N 5/238		Z		
5/33				

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-67628

(22) 出願日 平成6年(1994)3月9日

(71) 出願人 000005430

富士写真光機株式会社

埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地

(72) 発明者 西村 茂

埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地 富士

写真光機株式会社内

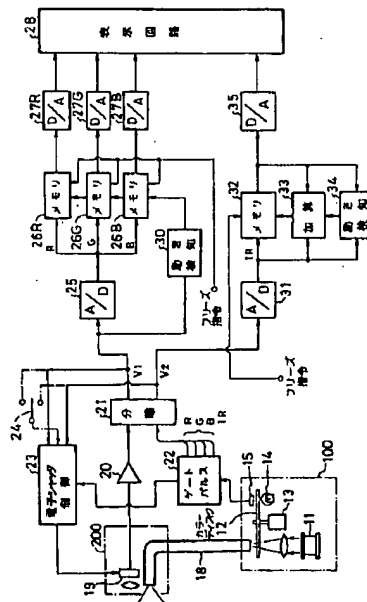
(74) 代理人 弁理士 緒方 保人

(54) 【発明の名称】 可視画像及び赤外面像を形成する撮像装置

(57) 【要約】

【目的】 可視画像と赤外面像のそれぞれの特徴を考慮した最適な画像が得られるようにする。

【構成】 可視光用フィルタ及び赤外光用フィルタを有するカラーディスク12の回転によって、可視画像及び赤外面像の両者を撮像するCCD19と、この可視画像信号と赤外面像信号を分離する信号分離回路21と、この信号分離回路21からの出力信号を入力し、各信号に基づいて電子シャッタを制御する電子シャッタ制御回路23と、を設け、電子シャッタの制御により最適な明るさの良好な各画像を形成する。この電子シャッタの制御は、面順次式の場合は面順次識別パルスにより行うことができ、同時式にも適用することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 可視画像及び赤外画像の両者を撮像する撮像素子と、この撮像素子で得られた可視画像信号又は赤外画像信号の信号に基づいて電子シャッタを制御し、画像の明るさを調整する電子シャッタ制御回路と、を含んで構成した可視画像及び赤外画像を形成する撮像装置。

【請求項2】 可視光用フィルタ及び赤外光用フィルタが設けられたカラーディスクを用いる面順次式の装置に適用し、上記電子シャッタ制御回路では上記カラーディスクの回転に応じて形成される面順次識別パルスにより電子シャッタを動作させることを特徴とする上記第1請求項記載の可視画像及び赤外画像を形成する撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は撮像装置、特に電子内視鏡装置等に用いられ、可視画像及び赤外画像の両者を形成することができる装置に関する。

【0002】

【従来の技術】撮像装置としては、固体撮像素子であるCCD (Charge Coupled Device) を用いて、消化管等の体腔内や各種構造体の内部を観察する電子内視鏡装置等がある。この種の撮像装置においては、R (赤)、G (緑)、B (青) 光の画像信号により可視画像を形成すると同時に、赤外光 (例えば近赤外光) により赤外画像を形成するものがある (例えば、特開平2-49302号公報)。この赤外画像によれば、通常のカラー画像が観察できると同時に、赤外光により体腔内では表層部又は粘膜下の血流等が観察できる。

【0003】この可視画像と赤外画像は、面順次式においては光源装置に、例えばRGB光用フィルタ及び赤外光用フィルタを有するカラーフィルタを設け、このカラーフィルタを回転させることにより、また同時式においてはCCDの前面にRGB光用フィルタ及び赤外光用フィルタを形成することにより得ることができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の可視画像と赤外画像の両者を得る撮像装置では、可視光と赤外光に対する光学部材や撮像素子等の感度特性の相違により、得られる各信号レベルが相違し、同時に良好な画像を形成し難いという問題があった。即ち、図7には、CCDで得られる信号レベルの一例が示されており、これによれば、B信号→G信号→R信号の順でレベルが高くなり、近赤外 (IR) 画像信号はこれらの信号よりも更に高くなる。従って、可視画像信号に基づいて光量制御した場合には、赤外画像信号のレベルが大きくなり過ぎ、赤外画像信号に基づいて光量制御した場合には、可視画像信号のレベルが小さくなり過ぎる。

【0005】また、上記可視画像はカラー表示であり、赤外画像は単色表示であり、画質が本来的に異なること

等から、上記信号レベルも観察対象によって相違し、例えば体腔内患部を対象とする場合と高温部を有する構造体のガス管等を対象とする場合では、可視画像と赤外画像を一律に制御することは困難である。

【0006】本発明は上記問題点を鑑みてなされたものであり、その目的は、可視画像と赤外画像のそれぞれの特徴を考慮した最適な画像を得ることができる可視画像及び赤外画像を形成する撮像装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明に係る可視画像及び赤外画像を形成する撮像装置は、可視画像及び赤外画像の両者を撮像する撮像素子と、この撮像素子で得られた可視画像信号又は赤外画像信号の信号に基づいて電子シャッタを制御し、画像の明るさを調整する電子シャッタ制御回路と、を含んで構成したことを特徴とする。第2請求項記載の発明は、可視光用フィルタ及び赤外光用フィルタが設けられたカラーディスクを用いる面順次式の装置に適用し、上記電子シャッタ制御回路では上記カラーディスクの回転に応じて形成される面順次識別パルスにより電子シャッタを動作させることを特徴とする。

【0008】

【作用】上記の構成によれば、可視画像信号及び赤外画像信号が電子シャッタ制御回路へフィードバックされ、これらの画像が最適な明るさとなるように電子シャッタが制御され、赤外画像は可視画像の場合よりもシャッタ時間が短くなるように、即ち電荷蓄積量が小さくなるように制御される。このような制御は、面順次式の装置ではカラーディスクの回転検知信号から得られる面順次識別パルスに基づいて行うことができる。また、同時式の装置では操作鉤の切換え操作等により、可視画像信号又は赤外画像信号を選択的にフィードバックできるように構成される。例えば、通常では可視画像が最適な明るさとなる状態に設定しておき、選択的に赤外画像について電子シャッタ制御することにより、最適な赤外画像を形成することができる。

【0009】

【実施例】図1～図3には、実施例に係る可視画像及び赤外画像を形成する面順次式撮像装置の構成が示されている。図において、光源装置100内には光源ランプ11、カラーディスク12、このカラーディスク12を駆動するモータ13が設けられ、上記カラーディスク12を挟んでランプ14及びフォトセンサ15が配置される。図2に示されるように、上記カラーディスク12にはR (赤)、G (緑)、B (青) のフィルタ16R、16G、16B及び赤外 (IR) 光、実施例では近赤外光を透過させる赤外用フィルタ16IRが取り付けられており、これらフィルタ16の中心側に、フィルタ16の種類をスリット数で識別するスリット部17が形成され

る。従って、上述したフォトセンサ15によってスリット数を判別することにより、回転するフィルタ16の種類が検出されることになる。このカラーディスク12によれば、R光、G光、B光、IR光を順に(1フィールド毎に)光源装置100から出力することができる。

【0010】図1に示されるように、上記光源装置100にはライトガイド18が光学的に接続され、このライトガイド18は電子スコープ200内において先端部まで配設される。また、この電子スコープ200内には、固体撮像素子であるCCD19が設けられ、このCCD19によって被観察部が捉えられる。この電子スコープ200と光源装置100は、外部プロセッサ装置に接続されるが、この外部プロセッサ装置に図1の他の回路が配設されることになる。

【0011】即ち、上記CCD19には、前置増幅器20を介して信号分離回路21が接続され、光源装置100のフォトセンサ15の検出信号を入力するゲートパルス発生回路22が設けられる。このゲートパルス発生回路22では、上記RGB信号及びIR信号を抽出(サンプリング)するためのR、G、B、IRゲートパルスが形成され、信号分離回路21では前置増幅器20から入力されたビデオ信号の中から上記ゲートパルスにより所定の信号が分離・抽出される。

【0012】そして、上記CCD19と信号分離回路21の出力側との間に、電子シャッタ制御回路23が接続されている。この電子シャッタ制御回路23は、図3に示されるように、レベル判定部23Aと制御信号発生部23Bからなり、このレベル判定部23Aは入力された可視画像信号V1、赤外画像信号V2のレベルを基準値と比較し、その差電圧を制御信号発生部23Bへ出力する。

【0013】そして、この制御信号発生部23Bでは、上記差電圧に対応した制御信号を発生することになるが、この制御信号として、CCD19のサブストレート電圧を利用したり、また掃出しパルス及び読出しパルスを利用したりすることができ、蓄積電荷量を可変制御することによって電子シャッタが制御される。実施例では、赤外画像信号V2が可視画像信号V1と比較して蓄積電荷量が小さくなるようにシャッタ制御される。更に、この制御信号発生部23Bには、ゲートパルス発生回路22からRGB光出力時又はIR光出力時を識別する識別(ゲート)パルスが供給されており、この識別パルスに基づいて上記制御信号がCCD19へ与えられる。

【0014】図において、上記信号分離回路21の可視画像信号V1の出力ラインには、A/D変換器25を介して、可視画像を構成するRGB信号を各信号毎に記憶するメモリ26R、26G、26Bが設けられ、このメモリ26R、26G、26Bに、D/A変換器27R、27G、27Bを介して表示回路28が接続される。そ

して、上記メモリ26R、26G、26Bには、不図示のフリーズ釦の操作に基づいたフリーズ指令信号が供給され、このフリーズ指令により画像信号の書込み/読出しが制御されてフリーズ動作が行われる。また、上記可視画像信号V1を入力する動き検知回路30が設けられており、実施例では動きの状態に応じてフリーズ動作を制御している。即ち、メモリ26R、26G、26Bでは、上記動き検知回路30により被観察部に動きがあることが検知され、かつフリーズ指令信号が出力された場合にはフリーズ動作を禁止し、動きがない状態のときのみフリーズ動作を実行するようになっている。

【0015】一方、上記信号分離回路21の赤外画像信号V2の出力ラインには、A/D変換器31介して赤外(IR)画像信号を記憶するメモリ32、ノイズ低減回路としての加算回路33、動き検知回路34が設けられ、上記メモリ32はD/A変換器35を介して上記表示回路28へ接続される。実施例では、上記動き検知回路34で検知された被観察部の動き状態に応じてノイズ低減動作を実行しており、上記加算回路33では、動きの程度が所定値以上となったときに加算動作を解除し、動きの程度が所定値未満となったときに加算動作を実行する。即ち、動きがないと判定される場合では、画像情報信号の比較の結果(ずれの程度)に応じて、重み付けをして加算動作を行うことにより、ノイズの低減が図られる。

【0016】なお、上記表示回路28は接続されるモニタへ出力するための出力処理を行い、可視画像についてはエンコーダ等が用いられる。また、図示していないが、図1の回路内の適当な場所に、ガンマ補正、ホワイトバランス等の処理をする信号処理回路が設けられる。

【0017】実施例は以上の構成からなり、以下にその作用を図4、図5を参照しながら説明する。まず、図1の光源装置100のカラーディスク12が回転駆動され、図2のフィルタ16によってR光、G光、B光、IR光が順に、ライトガイド18を介して被観察部へ照射されると、CCD19にて被観察部の画像が捉えられる。このカラーディスク12の回転時には、図4(A)に示される1フィールドの垂直同期(VD)信号毎に、図4(B)のスリット信号がフォトセンサ15で検出される。そして、ゲートパルス発生回路22では、図4(C)~(F)に示されるRゲート信号、Gゲート信号、Bゲート信号、IRゲート信号が形成される。後段の信号分離回路21では、上記のゲート信号に基づきCCD19から出力された画像信号の中から、図4(G)に示されるR(画像)信号、G信号、B信号と、図4(H)に示される赤外(IR)信号が抽出され分離される。従って、赤外画像信号は4フィールド毎に1回得られることになる。

【0018】ここで、可視画像については、可視画像信号V1によって例えば図5(B)の掃出しパルスPaと

10

20

30

40

50

読出しパルスPbが形成される。従って、CCD19ではこの掃出しパルスPaと読出しパルスPbの間の時間t1、t2により蓄積された電荷が読み出される。これに対し、赤外画像については、赤外画像信号V2によって例えば図5(C)の掃出しパルスPaと読出しパルスPbが形成される。従って、この場合は、上記可視画像の場合よりも短い時間t3、t4により蓄積された電荷が読み出される。この結果、選択された各画像に最適な光量の画像信号が得られることになる。

【0019】このようにして、電子シャッタ制御により得られた各画像信号は、メモリ26、32に一旦格納され、その後に表示回路28を介して各モニタへ出力されることにより、可視画像と赤外画像の両画像がモニタへ表示される。このとき、可視画像及び赤外画像は最適な明るさで表示されることになり、従来よりも正確な観察が可能となる。そうして、可視画像では、フリーズ指令が出された場合には、上述したように動きがあるときにフリーズ動作が禁止され、動きがなくなった時点でフリーズ動作が実行される。また、赤外画像では、フリーズ指令が出された場合には動きの有無に関係なくその時点の画像情報がモニタへ単色で表示され、動きがない状態ではノイズ低減動作により画像のS/N比を改善することができる。

【0020】上記実施例では、可視画像及び赤外画像の両者について電子シャッタ制御をする例を示したが、本発明の電子シャッタの制御をいずれかの画像形成に限定することもできる。例えば、可視画像について良好な画像が得られるようにCCD19を電子シャッタ制御なしで駆動し、赤外画像が選択されたときには赤外画像信号に基づいた電子シャッタ制御を実行するようにしてもよい。

【0021】また、本発明は同時式装置に適用することもでき、この場合は例えば図6に示されるようなCCDを用いることになる。即ち、図6のCCD36はその前面に可視光用フィルタ37と赤外光用フィルタ38を交互に形成したものであり、この各フィルタ37、38で得られたCCD36の画像信号を分離すれば、可視画像と赤外画像を抽出することができる。そして、この場合は、図1に示されるように、電子シャッタ制御回路23の前段に、操作部等の操作によって切り換えられる切換え回路24を配置し、この切換え回路24のa端子とb端子の切換えによって、信号分離回路21で分離された

可視画像信号V1又は又は赤外画像信号V2のいずれかを選択するようにする。これによれば、可視画像信号V1又は赤外画像信号V2のいずれかが電子シャッタ制御回路23へ供給され、選択された画像で最適な明るさが得られることになる。

【0022】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、可視画像及び赤外画像を形成する撮像装置において、可視画像信号又は赤外画像信号の信号に基づいて撮像素子の電子シャッタを制御し、画像の明るさを調整するようにしたので、可視画像と赤外画像のそれぞれの特徴を考慮した最適な明るさの画像を得ることが可能となる。

【0023】また、本発明を面順次式装置に適用する場合は、カラーディスクの回転に応じて形成される面順次識別パルスにより電子シャッタを動作させることができ、これにより上記の効果を得ることができる。しかも、体腔内患部を観察する場合や構造体内部を観察する場合等、各種の対象においても良好な画像を表示できるという利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係る可視画像及び赤外画像を形成する面順次式撮像装置の構成を示すブロック図である。

【図2】図1のカラーディスクの構成を示す図である。

【図3】図1の電子シャッタ制御回路の内部構成を示すブロック図である。

【図4】実施例の動作を示す波形図である。

【図5】実施例の電子シャッタ制御回路の制御信号を示す波形図である。

【図6】同時式撮像装置に適用する場合のCCDの構成を示す図である。

【図7】CCDで得られる各ビデオ信号のレベルを示すグラフ図である。

【符号の説明】

12 … カラーディスク、
19、36 … CCD、
21 … 信号分離回路、
22 … ゲートパルス発生回路、
23 … 電子シャッタ制御回路、
24 … 切換え回路、
26R、26G、26B、32 … メモリ。

